

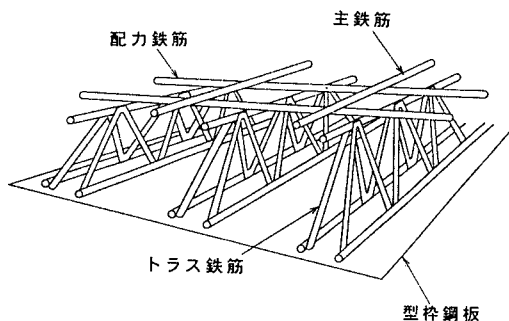
CS-171 トラス鉄筋により補強された型枠付合成床版（TRC床版） 階段状荷重漸増載荷による輪荷重走行疲労試験

住友金属工業 正員○中川敏之* 同左 正員 井澤 衛 同左 正員 阿部幸夫

1. はじめに

近年、鋼橋床版の重交通による疲労損傷が大きな問題になっていることから、将来に渡り疲労損傷を生じずかつ迅速施工とメンテナンスも含めた工費低減を同時に満足する新型床版が期待されている。また、鋼橋の合理化により主桁本数を少なくした橋梁型式に対応可能な長支間対応床版が注目されている。これらの要求を満足する床版として、トラス鉄筋により補強された型枠鋼板付き合成床版（TRC床版）^{1) 2)}を提案する。

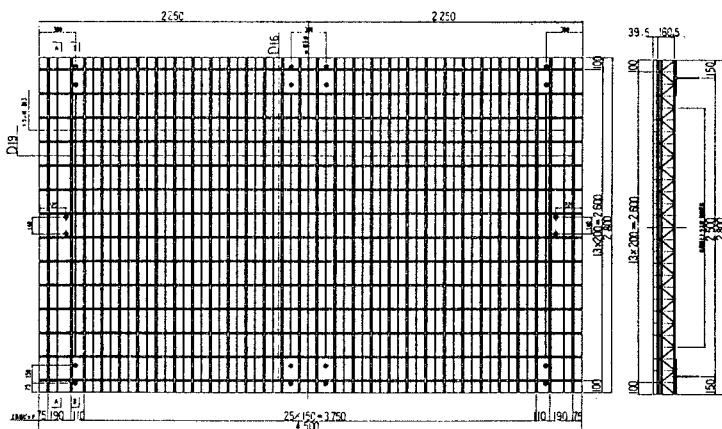
本文では建設省土木研究所、（財）土木研究センター、民間企業17社15グループによる「道路橋床版の輪荷重走行試験機における疲労耐久性評価手法の開発に関する共同研究」の一環として実施した共同研究のうちTRC床版の輪荷重走行疲労試験について報告するものである。



図－1 TRC床版概念図

2. TRC床版の概要

TRC床版は図－1に示すように、機械製造されたトラス鉄筋を型枠鋼板の主鉄筋方向に工場溶接により取り付け、この鋼製型枠に現場にて上側主鉄筋及び上側配力鉄筋の配筋を行いコンクリートを打設する事で完成するプレハブ床版である。型枠鋼板を主部材としており下側の主・配力鉄筋は省略され、下側の配筋は継ぎ手部のみとなる。また鋼製型枠の防錆処理は熔融亜鉛メッキ処理を標準（今回の試験においても供試体はメッキ処理を施した）としており板厚は $t=6\text{mm}$ を標準とする。



図－2 供試体概要図

3. 試験の概要

供試体の概要を図－2に示す。本試験における供試体の設計は床版支間3.0mの連続版として設計し、床版厚は本床版の最小床版厚である20cmとした。また供試体の橋軸方向中央にパネル継ぎ手部を設置し、継ぎ手部が疲労耐久性上問題にならないかを確認する事にした。試験は建設省土木研究所所有の輪荷重走行試験機を用いて行い、床版支間2.5mで単純支持した。輪荷重は供試体の支間中央部橋軸方向に20×50cmの載荷ブロックを並べ橋軸方向に±1.5mの範囲で移動輪荷重を載荷させた。載荷荷重は図－3の走行回数と載荷荷重の関係図³⁾に示すように、157KN(16tf)から4万回載荷毎に19.6KN(2tf)ずつ増加させ392KN(40tf)まで総繰返し回数52万回まで実施した。

Key words : 床版, 型枠鋼板, トラス鉄筋, 疲労耐久性

* 〒100-8113 東京都千代田区大手町1-1-3 TEL 03-3282-6650 FAX 03-3282-6110

4. 試験結果

図-3に今回実施したT R C床版の試験結果のほか平成8年の道路橋示方書に基づき設計したR C床版の供試体（以下RC8と略す）およびP R C床版（以下PRC50と略す）の試験結果も併記する。T R C床版は本試験での最終荷重値392kN(40tf)・最終走行回数52万回に至っても、たわみ値やひずみ値に疲労破壊につながるような現象は見られず、健全な状態を保持していた。これに対しRC8供試体は、荷重値274kN(28tf)・走行回数25.6万回で押し抜きせん断破壊し、またPRC50供試体は、荷重値392kN(40tf)・最終走行回数52万回を載荷しても破壊していない。

図-4に繰り返し回数と静的載荷時たわみとの関係図を示す（図-3同様RC8供試体、PRC50供試体の値も併記した）。T R C床版の静的載荷たわみは最終荷重値392kN(40tf)・最終走行回数52万回に至るまで、急激な増加現象は見られず最終たわみ値は載荷時で2.5mm除荷時で0.5mmであった。T R C床版とRC8供試体とを比較すると、RC8供試体のたわみが急増する直前の載荷荷重255kN(26tf)・走行回数24万回のT R C床版（床版厚20cm）の載荷時のたわみは1.3mm程度とRC8供試体（床版厚25cm）のたわみ5.2mmの約25%であり、除荷時のたわみに関しては、T R C床版が0.1mm程度とRC8供試体2.5mmの約4%であった。一方T R C床版とPRC50供試体を比較すると最終段階である荷重値392kN(40tf)・最終走行回数52万回時点の載荷時のたわみはPRC50供試体6.2mmの約40%、除荷時のたわみについてはP R C供試体2.7mmの約20%と小さな値であった。また継ぎ手部目開き量に関しても、荷重値392kN(40tf)・最終走行回数52万回において0.3mm程度であり、除荷時の目開き量に関しては載荷開始から試験終了時まで増加現象はほとんど見られず継ぎ手部が疲労耐久性上全く問題のないことが確認できた。

5. おわりに

現行のR C床版（RC8供試体25cm厚）が載荷荷重255kN(26tf)・走行回数24万回時点でたわみが急増し押し抜きせん断破壊に至ったのに対して、T R C床版(20cm厚)は本試験の最終段階載荷荷重392kN(40tf)・走行回数52万回までたわみは安定的に推移し未破壊で試験を終了した。これによりT R C床版の優れた疲労耐久性が確認できたと言える。また、P C床版（PRC50供試体23cm厚）については、最終段階の載荷荷重392kN(40tf)・走行回数52万回を未破壊で終了してはいいるが、同じ最終段階でのT R C床版のたわみはP C床版の約40%と小さな値である。よってT R C床版は、本体及び継ぎ手部ともP C床版と同等以上の疲労耐久性を有する合成床版として優れた性能が確認できた。

〔参考文献〕

- 1) 中川ほか：トラス鉄筋により補強された型枠鋼板付き合成床版の疲労強度特性，土木学会第一回鋼橋床版シンポジウム，H10.11
- 2) 松井ほか：トラス鉄筋により補強された型枠付きR C床版の移動輪荷重に対する疲労強度特性，土木学会第52回年次講演，I-A173，H9.9
- 3) 内田，西川：既設道路橋床版の疲労耐久性に関する検討，土木学会第53回年次講演，CS13，1998.10

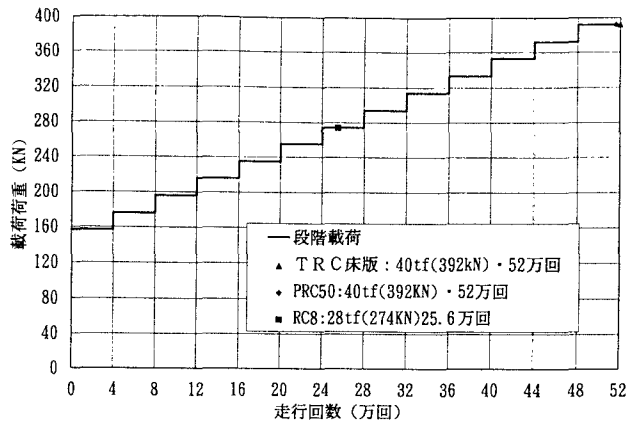


図-3 走行回数と載荷荷重の関係図

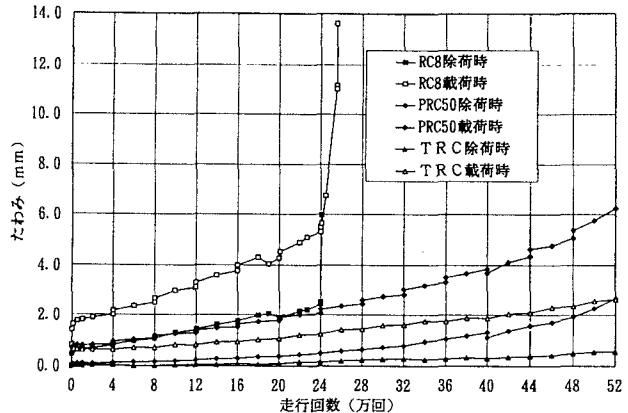


図-4 繰り返し回数と静的載荷時たわみ